



289A 3555

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of:

HIDEO HASHIMOTO

Serial No: 10/824,578

Filed: April 14, 2004

For: OSCILLATOR CIRCUIT AND  
OSCILLATOR

Art Unit: 2817

Examiner: --

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

In connection with the above-identified application, enclosed herewith please find two (2) certified copies of Japanese Application Nos. 2003-110258 filed April 15, 2003 and 2003-122671 filed April 25, 2003 upon which Convention Priority is claimed.

Respectfully submitted,

KODA AND ANDROLIA

By: 

William L. Androlia  
Reg. No. 27,177

Dated: August 19, 2004

2029 Century Park East  
Suite 1430  
Los Angeles, CA 90067  
(310) 277-1391  
(310) 277-4118 (fax)

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to:

Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450, on

August 19, 2004

Date of Deposit

William L. Androlia

Name

8/19/2004

Signature

Date

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年   4 月 2 5 日  
Date of Application:

願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 1 2 2 6 7 1  
Application Number:  
ST. 10/C] :            [ J P 2 0 0 3 - 1 2 2 6 7 1 ]

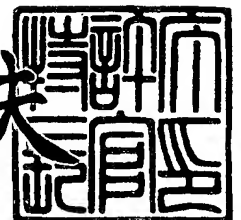
願      人            日 本 電 波 工 業 株 式 有 限 公 司  
Applicant(s):

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2 0 0 4 年   3 月 2 6 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 P2001040

【提出日】 平成15年 4月25日

【あて先】 特許庁長官 及川耕造 殿

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県狭山市大字上広瀬 1 2 7 5 番地の 2  
日本電波工業株式会社 狭山事業所内

【氏名】 橋本 英雄

【特許出願人】

【識別番号】 000232483

【氏名又は名称】 日本電波工業株式会社

【代表者】 代表取締役社長 竹内 敏晃

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 015923

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

**【書類名】 明細書****【発明の名称】 周波数切替水晶発振器****【特許請求の範囲】**

**【請求項 1】** 水晶振動子と分割コンデンサからなる共振回路に互いに逆相信号となる 2 入力及び 2 出力型の E C L とした発振用増幅器を接続してなる水晶発振器において、前記 E C L の互いに逆相信号となる一方の入出力間に第 1 電子スイッチを設けて第 1 の前記共振回路を接続して、前記 E C L の互いに逆相信号となる他方の入出力間に第 2 電子スイッチを設けて第 2 の前記共振回路を接続し、前記第 1 と第 2 の共振回路の共振周波数を異ならせるとともに前記第 1 と第 2 電子スイッチを切り替えていずれか一方の共振回路を選択したことを特徴とする周波数切替水晶発振器。

**【発明の詳細な説明】****【 0 0 0 1 】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、周波数切替水晶発振器（以下、周波数切替発振器とする）を産業上の技術分野とし、特に回路設計を容易にして素子数の少ない周波数切替発振器に関する。

**【 0 0 0 2 】****【従来の技術】**

（発明の背景）周波数切替発振器は、必要に応じて発振周波数を選択できることから有用となる。例えば光通信用の発振源となる高周波数帯での適用が検討されている。

**【 0 0 0 3 】**

（従来技術の一例）第 4 図はこの種の一従来例を説明する周波数切替発振器の回路図である。

周波数切替発振器はインダクタ成分として動作する複数例えば 2 個の水晶振動子 1（a b）と、これと共振回路 7 を形成する分割コンデンサ 2（a b）と、共振回路 7 の共振周波数を帰還増幅する発振用増幅器（発振用トランジスタ） 3 とからなる。発振用トランジスタ 3 は例えば負荷抵抗 4 を経てエミッタ側を接地す

る。なお、発振周波数は共振回路の共振周波数に概ね依存するが、厳格には水晶振動子 1 (a b) から見た回路側の直列等価容量によって決定される。

#### 【0 0 0 4】

通常では、水晶振動子 1 (a b) と分割コンデンサ 2 (a b) の接続点に発振用トランジスタ 3 のベースを、分割コンデンサ 2 (a b) の中点にエミッタを、電源  $V_{cc}$  にコレクタを接続し、例えばエミッタから出力  $V_o$  を得る。発振用トランジスタ 3 のベースには分割バイアス抵抗 5 (a b) によってバイアス電圧が供給される。そして、電子スイッチ 6 によって例えば 100MHz 帯用と 600MHz 帯用の水晶振動子 1 (a b) を切り替え、発振周波数を選択する。電子スイッチ 6 は半導体からなるスイッチング素子からなり、例えば外部からの 1、0 信号によって ON、OFF が選択される。

#### 【0 0 0 5】

##### 【発明が解決しようとする課題】

(従来技術の問題点) しかしながら、上記構成の周波数切替発振器では、水晶振動子を切り替えて 2 周波とする。このため、水晶振動子 1 と共振回路 7 を形成する分割コンデンサ 2 (a b) は、いずれもの発振条件が成立する範囲内での容量値が求められるため、発振用増幅器を別個に必要とし、かつ共振回路 7 もそれぞれに設け素子数が多くなる問題があった。

#### 【0 0 0 6】

(発明の目的) 本発明は回路設計を容易にして素子数の少ない周波数切替発振器を提供することを目的とする。

#### 【0 0 0 7】

【特許文献】 特開 2 0 0 2 - 3 5 9 5 2 1 号公報 (例えば第 3 図)

#### 【0 0 0 8】

##### 【課題を解決するための手段】

(着目点) 本発明は 2 入力及び 2 出力型の ECL に着目し、逆相信号となる一方の入出力端子と他方の入出力端子間を利用すれば、発振用増幅器を 1 素子として共振回路を個別に構成できる点に着目した。

#### 【0 0 0 9】

(解決手段) 本発明は、2 入力及び2 出力型の発振用増幅器としての E C L の互いに反転信号となる一方の入出力間に第 1 電子スイッチを設けて水晶振動子と分割コンデンサからなる第 1 の共振回路を接続して、前記 E C L の互いに反転信号となる他方の入出力間に第 2 電子スイッチを設けて水晶振動子と分割コンデンサからなる第 2 の共振回路を接続し、前記第 1 と第 2 の共振回路の共振周波数を異ならせるとともに前記第 1 と第 2 電子スイッチを切り替えていずれか一方の共振回路を選択した構成とする。

#### 【0 0 1 0】

これにより、第 1 と第 2 の共振回路を有するので、各共振回路毎に分割コンデンサの容量値を決定できる。したがって、分割コンデンサの容量値を最適値に設定できる。そして、発振用増幅器として 2 入力及び2 出力とした E C L を採用するので、発振用増幅器を 1 素子で構成できる。

#### 【0 0 1 1】

##### 【実施例】

第 1 図は本発明の一実施例を説明する周波数切替発振器の図である。なお、前従来例と同一部分には同番号を付与してその説明は簡略又は省略する。

#### 【0 0 1 2】

周波数切替発振器は、水晶振動子 1 (a b) と分割コンデンサ 2 (a b) 及び 2 (c d) からなる第 1 と第 2 の共振回路 7 (a b) を有し、発振用増幅器を E C L (発振用 E C L) 8 とする。発振用 E C L 8 は差動増幅器を集積化し、互いに逆相の 2 入力端 (A B) 及び2 出力端 (C D) を有する。

#### 【0 0 1 3】

例えば第 2 図に示したように、第 1 と第 2 トランジスタ Tr1、Tr2 のエミッタを共通接続し、定電流源 I を経て接地する。そして、各コレクタを電源 Vcc とし、各ベースに逆相信号が印加される入力端 (A B) を有する。また、第 1 と第 2 トランジスタ Tr1、Tr2 に第 3 と第 4 トランジスタ Tr3、Tr4 を接続してエミッタから逆相信号を得る出力端 (C D) を有する。なお、R1~R6 はバイアス抵抗である。

#### 【0 0 1 4】

そして、各出力端 (C D) には外付けとした負荷としてのプルダウン抵抗 9 (a b) を接続する。また、入力端 (A B) にはバイアス抵抗 10 が接続して電源  $V_{bb}$  が接続する。なお、バイアス抵抗 10 (a b) は発振用 ECL 内の抵抗 R1、R2 との分割抵抗比によって、 $T_{r1}$  及び  $T_{r2}$  のベースバイアス電圧を設定する。

#### 【0015】

第 1 共振回路 7 a は ECL の互いに逆相となる一方の入出力端 A D に第 1 電子スイッチ 11 a を経て接続し、例えば 150MHz 帯の発振回路を形成する。第 2 共振回路 7 b は ECL の互いに逆相となる他方の入出力端 B C に第 2 電子スイッチ 11 b を経て接続し、600MHz 帯の発振回路を形成する。第 1 と第 2 電子スイッチは外部からの信号によって一方が ON のとき他方が OFF となる。なお、符号 12 (a b) は帰還抵抗、同 13 は緩衝増幅器としての ECL である。

#### 【0016】

このような構成であれば、各発振回路毎に第 1 と第 2 共振回路 7 (a b) を設けるので、各分割コンデンサ 2 (a b) 及び 2 (c d) の容量値を最適値に設定できる。したがって、回路設計を容易にする。また、発振用増幅器として 2 入力及び 2 出力型の ECL を適用する。したがって、発振用増幅器を 1 素子として 2 個の水晶発振回路を構成できる。

#### 【0017】

##### 【他の事項】

上記実施例では通常の水晶体発振回路として説明したが、例えば第 3 図に示したように電圧制御発振器としてもよい。すなわち、分割コンデンサ 2 b、2 d を電圧可変容量素子として、制御電圧  $V_c$  を印加して各発振周波数を可変するようにしてもよい。なお、符号 14 (a b) は直流素子のコンデンサ、15 (a b) は高周波阻止の抵抗である。また、いずれも水晶振動子を適用したが、いずれか一方をあるいは両方を他の圧電素子からなる例えばセラミック振動子としてもよい。

##### 【発明の効果】

本発明は、2 入力及び 2 出力型の発振用増幅器としての ECL の互いに反転信

号となる一方の入出力間に第 1 電子スイッチを設けて水晶振動子と分割コンデンサからなる第 1 の共振回路を接続して、前記 ECL の互いに反転信号となる他方の入出力間に第 2 電子スイッチを設けて水晶振動子と分割コンデンサからなる第 2 の共振回路を接続し、前記第 1 と第 2 の共振回路の共振周波数を異ならせるとともに前記第 1 と第 2 電子スイッチを切り替えていずれか一方の共振回路を選択した構成とするので、回路設計を容易にして素子数の少ない周波数切替発振器を提供できる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

本発明の一実施例を説明する周波数切替発振器の回路図である。

##### 【図 2】

本発明の一実施例に適用する発振用 ECL の回路図である。

##### 【図 3】

本発明の他の実施例を説明する周波数切替発振器の回路図である。

##### 【図 4】

従来例を説明する周波数切替発振器の回路図である。

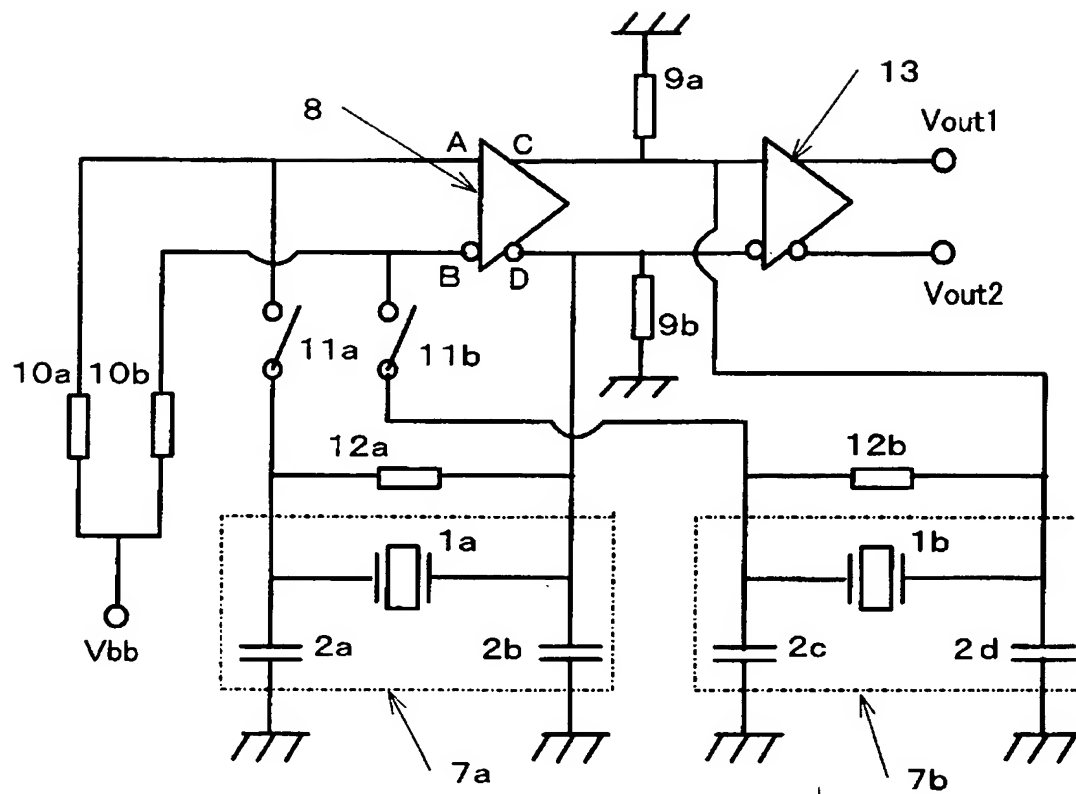
#### 【符号の説明】

1 水晶振動子、2 分割コンデンサ、3 発振用トランジスタ、4 負荷抵抗、5 分割抵抗、6、11 電子スイッチ、7 共振回路、8 発振用 ECL、9 プルダウン抵抗、10 バイアス抵抗、12 帰還抵抗、13 緩衝用 ECL、14 直流阻止のコンデンサ、15 高周波阻止の抵抗。

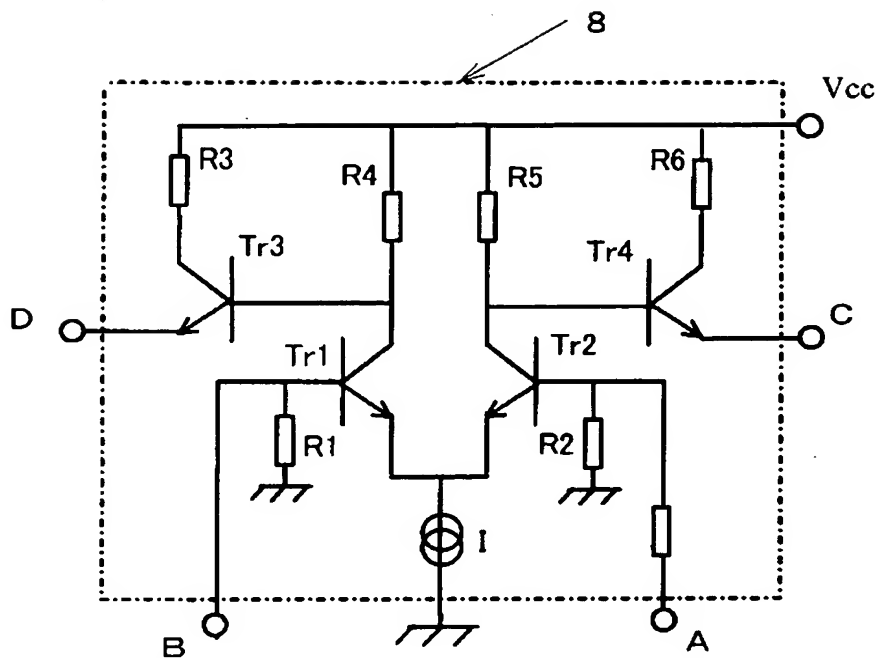


【書類名】 図面

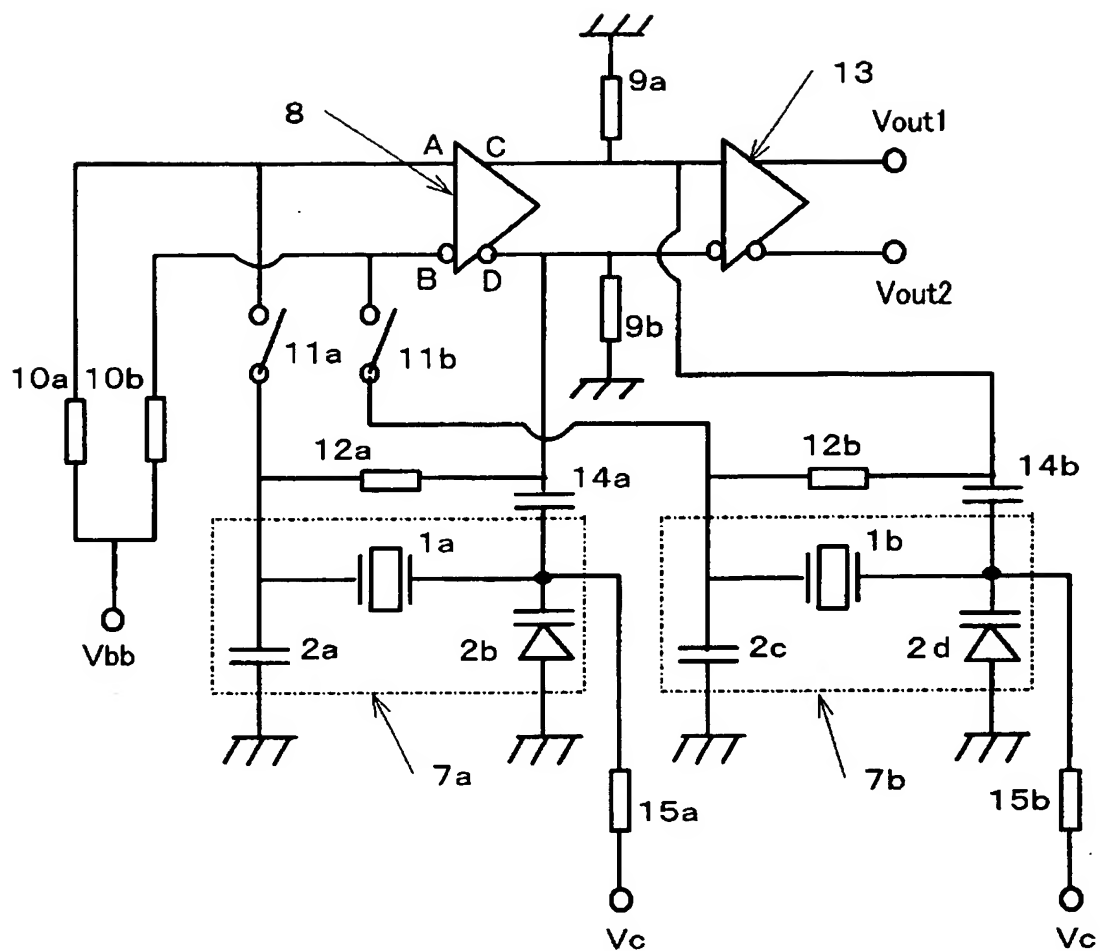
【図 1】



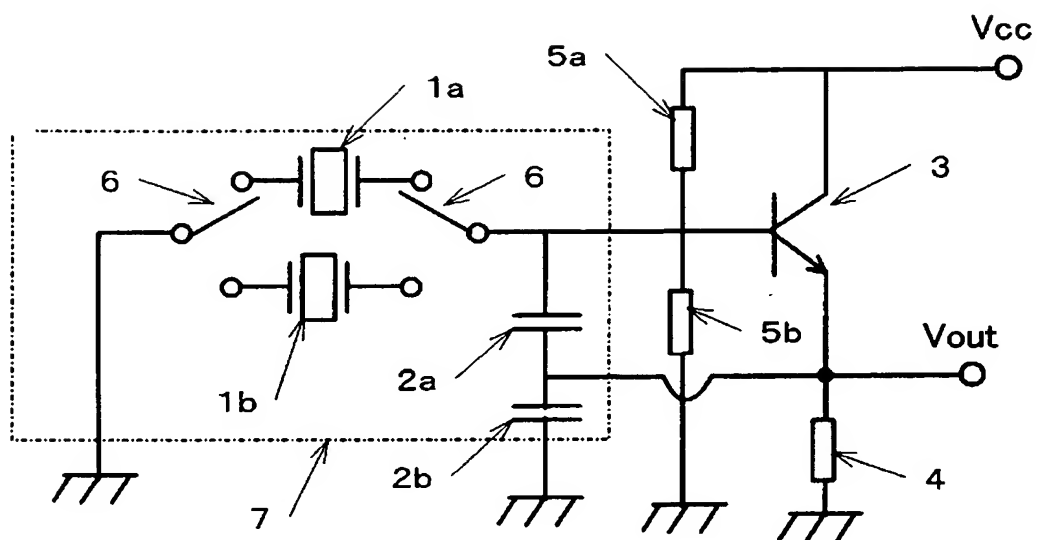
【図 2】



【図 3】



【図 4】



**【書類名】 要約書**

**【目的】** 本発明は回路設計を容易にして素子数の少ない周波数切替発振器を提供する。

**【構成】** 水晶振動子と分割コンデンサからなる共振回路に互いに反転信号となる 2 入力及び 2 出力型の E C L とした発振用増幅器を接続してなる水晶発振器において、前記 E C L の互いに反転信号となる一方の入出力間に第 1 電子スイッチを設けて第 1 の前記共振回路を接続して、前記 E C L の互いに反転信号となる他方の入出力間に第 2 電子スイッチを設けて第 2 の前記共振回路を接続し、前記第 1 と第 2 の共振回路の共振周波数を異なせるとともに前記第 1 と第 2 電子スイッチを切り替えていずれか一方の共振回路を選択した構成とする。

**【選択図】** 図 1

特願 2 0 0 3 - 1 2 2 6 7 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 2 3 2 4 8 3 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 1 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都渋谷区西原 1 丁目 2 1 番 2 号

氏 名

日本電波工業株式会社